|  |
| --- |
| **2010年** |
| **广东省深圳市中考数学试卷** |

****

|  |
| --- |
| 深圳市菁优网络科技有限公司 |

一．选择题（每题4分，共32分）

1、如果实数m≠n，且$\frac{8m+n}{8n+m}$=$\frac{m+1}{n+1}$，则m+n=（　　）

 A、7 B、8

 C、9 D、10

2、（2004•青岛）生物学指出：生态系统中，每输入一个营养级的能量，大约只有10%的能量能够流动到下一个营养级，在H1→H2→H3→H4→H5→H6这条生物链中（Hn表示第n个营养级，n=1，2，…，6），要使H6获得10千焦的能量，那么需要H1提供的能量约为（　　）

 A、104千焦 B、105千焦

 C、106千焦 D、107千焦

3、甲、乙、丙、丁四位同学参加校田径运动会4×100米接力跑比赛，如果任意安排四位同学的跑步顺序，那么恰好由甲将接力棒交给乙的概率是（　　）

 A、$\frac{1}{4}$ B、$\frac{1}{6}$

 C、$\frac{1}{8}$ D、$\frac{1}{12}$

4、如图是一个无盖正方体盒子的表面展开图，A、B、C为图上三点，则在正方体盒子中，∠ABC的度数为（　　）



 A、150° B、120°

 C、90° D、60°

5、如图是某条公共汽车线路收支差额y与乘客量x的图象（收支差额=车票收入﹣支出费用）．由于目前本条线路亏损，公司有关人员提出两条建议：建议（1）是不改变车票价格，减少支出费用；建议（2）是不改变支出费用，提高车票价格．下面给出四个图象（如图所示）则（　　）





 A、①反映了建议（2），③反映了建议（1） B、①反映了建议（1），③反映了建议（2）

 C、②反映了建议（1），④反映了建议（2） D、④反映了建议（1），②反映了建议（2）

6、如图，在菱形ABCD和菱形BEFG中，点A、B、E在同一直线上，P是线段DF的中点，连接PG，PC．若∠ABC=∠BEF=60°，则$\frac{PG}{PC}$=（　　）



 A、$\sqrt{2}$ B、$\sqrt{3}$

 C、$\frac{\sqrt{2}}{2}$ D、$\frac{\sqrt{3}}{3}$

7、在高速公路上，从3千米处开始，每隔4千米经过一个限速标志牌，并且从10千米处开始，每隔9千米经过一个速度监控仪，刚好在19千米处第一次同时经过这两种设施，那么，第二次同时经过这两种设施是在（　　）千米处．

 A、36 B、37

 C、55 D、91

8、函数y=ax2+bx+c图象的大致位置如图所示，则ab，bc，2a+b，（a+c）2﹣b2，（a+b）2﹣c2，b2﹣a2等代数式的值中，正数有（　　）



 A、2个 B、3个

 C、4个 D、5个（第3题图）

二．填空题（每题4分，共24分）

9、若$Q（a﹣2011，41﹣\frac{a}{49}）$是第三象限内的点，且a为整数，则a=　\_\_\_\_\_\_\_\_\_　．

10、若f（n）为n2+1（n为正整数）的各位数字之和，如：62+1=37，则f（6）=3+7=10．记f1（n）=f（n），f2（n）=f（f1（n）），fk+1（n）=f（fk（n）），k为正整数，则f2011（8）=　\_\_\_\_\_\_\_\_\_　．

11、如图，Rt△AOB中，O为坐标原点，∠AOB=90°，∠B=30°，如果点A在反比例函数y=$\frac{1}{x}$（x＞0）的图象上运动，那么点B在函数　\_\_\_\_\_\_\_\_\_　（填函数解析式）的图象上运动．

12、已知函数y=x2+2ax+a2﹣1在0≤x≤3范围内有最大值24最小值3，则实数a的值为　\_\_\_\_\_\_\_\_\_　．

13、如图，△ABC的面积为1，点D、G、E 和F分别在边AB、AC、BC上，BD＜DA，DG∥BC，DE∥AC，GF∥AB．则梯形DEFG面积的最大可能值为　\_\_\_\_\_\_\_\_\_　．



14、已知△ABC中，满足$\frac{1}{tan\frac{A}{2}}+\frac{1}{tan\frac{C}{2}}=\frac{4}{tan\frac{B}{2}}$，b=4，则a+c=　\_\_\_\_\_\_\_\_\_　．

三.解答题

15、为了解学生升高情况，某校以10%的比例对全校700名学生按性别进行分层抽样调查，测得身高情况的统计图如下：

（1）估计该校男生的人数；

（2）估计该校学生身高在170～185cm之间的概率；

（3）从样本中身高在165～180cm之间的女生中任选2人，求至少有1人身高在170～180cm之间的概率．

16、对于二次函数y=ax2+bx+c，如果当x取任意整数时，函数值y都是整数，那么我们把该函数的图象叫做整点抛物线（例如：y=x2+2x+2）．

（1）请你写出一个二次项系数的绝对值小于1的整点抛物线的解析式　\_\_\_\_\_\_\_\_\_　．（不必证明）

（2）请探索：是否存在二次项系数的绝对值小于$\frac{1}{2}$的整点抛物线？若存在，请写出其中一条抛物线的解析式；若不存在，请说明理由．

17、如图，在Rt△ABC中，∠C=90°，BC=2，AC=x，点F在边AB上，点G、H在边BC上，四边形EFGH是一个边长为y的正方形，且AE=AC．

（1）求y关于x的函数解析式；

（2）当x为何值时，y取得最大值？并求出y的最大值．



答案与评分标准

一．选择题（每题4分，共32分）

1、如果实数m≠n，且$\frac{8m+n}{8n+m}$=$\frac{m+1}{n+1}$，则m+n=（　　）

 A、7 B、8

 C、9 D、10

考点：比例的性质。

专题：计算题。

分析：根据比例的基本性质解答即可．

解答：解：根据比例的性质，

由原式得，$\frac{（8m+n）+（8n+m）}{（8m+n）﹣（8n+m）}$=$\frac{（m+1）+（n+1）}{（m+1）﹣（n+1）}$，

整理得，$\frac{9（m+n）}{7（m﹣n）}$=$\frac{m+n+2}{m﹣n}$，

2（m+n）=14，

m+n=7．

故选A．

点评：本题主要考查了比例的基本性质：合分比性质，若 $\frac{a}{b}$=$\frac{c}{d}$，则 $\frac{a+b}{a﹣b}$=$\frac{c+d}{c﹣d}$．

2、（2004•青岛）生物学指出：生态系统中，每输入一个营养级的能量，大约只有10%的能量能够流动到下一个营养级，在H1→H2→H3→H4→H5→H6这条生物链中（Hn表示第n个营养级，n=1，2，…，6），要使H6获得10千焦的能量，那么需要H1提供的能量约为（　　）

 A、104千焦 B、105千焦

 C、106千焦 D、107千焦

考点：有理数的乘方。

专题：应用题。

分析：根据乘方的意义和题意可知：要使H6获得10千焦的能量，那么需要H5提供的能量约为102千焦，以此类推．

解答：解：设需要H1提供的能量约为x千焦．

根据题意得：0.15x=10，

∴10﹣5x=10，

∴x=106，

∴需要H1提供的能量约为106千焦．

故选C．

点评：主要考查了乘方的意义．乘方是乘法的特例，乘方的运算可以利用乘法的运算来进行．负数的奇数次幂是负数，负数的偶数次幂是正数，解题还要掌握乘方的运算法则．

3、甲、乙、丙、丁四位同学参加校田径运动会4×100米接力跑比赛，如果任意安排四位同学的跑步顺序，那么恰好由甲将接力棒交给乙的概率是（　　）

 A、$\frac{1}{4}$ B、$\frac{1}{6}$

 C、$\frac{1}{8}$ D、$\frac{1}{12}$

考点：列表法与树状图法。

分析：此题需要三步完成，所以采用树状图法比较简单．注意要做到不重不漏．

解答：解：根据题意，画树状图得：



∴一共有24种跑步顺序，而恰好由甲将接力棒交给乙的有6种，

∴恰好由甲将接力棒交给乙的概率是：$\frac{6}{24}$=$\frac{1}{4}$．

故选A．

点评：此题考查的是树状图法求概率．树状图法适合两步或两步以上完成的事件．注意画树状图是要做到不重不漏．

4、如图是一个无盖正方体盒子的表面展开图，A、B、C为图上三点，则在正方体盒子中，∠ABC的度数为（　　）



 A、150° B、120°

 C、90° D、60°

考点：展开图折叠成几何体；等边三角形的性质。

专题：计算题。

分析：组成立体图形后，由△ABC的形状判断∠ABC的度数．

解答：解：组成立体图形后，可得△ABC的各边均为正方形的对角线长，那么△ABC为等边三角形，

∴∠ABC的度数为60°．

故选D．

点评：本题主要考查等边三角形的性质和展开图折叠成几何体等知识点，解决本题的关键是动手操作得到△ABC各边之间的关系．

5、如图是某条公共汽车线路收支差额y与乘客量x的图象（收支差额=车票收入﹣支出费用）．由于目前本条线路亏损，公司有关人员提出两条建议：建议（1）是不改变车票价格，减少支出费用；建议（2）是不改变支出费用，提高车票价格．下面给出四个图象（如图所示）则（　　）





 A、①反映了建议（2），③反映了建议（1） B、①反映了建议（1），③反映了建议（2）

 C、②反映了建议（1），④反映了建议（2） D、④反映了建议（1），②反映了建议（2）

考点：函数的图象。

分析：观察函数图象可知，函数的横坐标表示乘客量，纵坐标表示收支差额，根据题意得；（1）不改变车票价格，减少支出费用，则收支差额变大，

解答：解：∵建议（1）是不改变车票价格，减少支出费用；也就是y增大，车票价格不变，即平行于原图象，

∴①反映了建议（1），

∵建议（2）是不改变支出费用，提高车票价格，也就是图形增大倾斜度，提高价格，

∴③反映了建议（2）．

故选B．

点评：此题主要考查了函数图象的性质，读函数的图象时首先要理解横纵坐标表示的含义，理解问题叙述的过程是做题的关键．

6、如图，在菱形ABCD和菱形BEFG中，点A、B、E在同一直线上，P是线段DF的中点，连接PG，PC．若∠ABC=∠BEF=60°，则$\frac{PG}{PC}$=（　　）



 A、$\sqrt{2}$ B、$\sqrt{3}$

 C、$\frac{\sqrt{2}}{2}$ D、$\frac{\sqrt{3}}{3}$

考点：菱形的性质；全等三角形的判定与性质；等腰三角形的判定与性质。

专题：计算题。

分析：可通过构建全等三角形求解．延长GP交DC于H，可证三角形DHP和PGF全等，已知的有DC∥GF，根据平行线间的内错角相等可得出两三角形中两组对应的角相等，又有DP=PF，因此构成了全等三角形判定条件中的（AAS），于是两三角形全等，那么HP=PG，可根据三角函数来得出PG、CP的比例关系．

解答：解：如图，



延长GP交DC于点H，

∵P是线段DF的中点，

∴FP=DP，

由题意可知DC∥GF，

∴∠GFP=∠HDP，

∵∠GPF=∠HPD，

∴△GFP≌△HDP，

∴GP=HP，GF=HD，

∵四边形ABCD是菱形，

∴CD=CB，

∴CG=CH，

∴△CHG是等腰三角形，

∴PG⊥PC，（三线合﹣）

又∵∠ABC=∠BEF=60°，

∴∠GCP=60°，

∴$\frac{PG}{PC}$=$\sqrt{3}$；

故选B．

点评：本题主要考查了菱形的性质，以及全等三角形的判定等知识点，根据已知和所求的条件正确的构建出相关的全等三角形是解题的关键．

7、在高速公路上，从3千米处开始，每隔4千米经过一个限速标志牌，并且从10千米处开始，每隔9千米经过一个速度监控仪，刚好在19千米处第一次同时经过这两种设施，那么，第二次同时经过这两种设施是在（　　）千米处．

 A、36 B、37

 C、55 D、91

考点：一元一次方程的应用。

专题：行程问题。

分析：要求二次同时经过这两种设施是在几千米处，就要明确4和9的最小公倍数为36，19+36=55，所以二次同时经过这两种设施是在55千米处．

解答：解：4和9的最小公倍数为36，19+36=55，

∴第二次同时经过这两种设施是在55千米处．

故选C．

点评：命题意图：

①此题考查学生用方程或方程组解决问题的能力．

②学以致用，用我们学的方程（组）可以解决很多实际问题．

③列方程解应用题的关键是找出题中的等量关系式．

8、函数y=ax2+bx+c图象的大致位置如图所示，则ab，bc，2a+b，（a+c）2﹣b2，（a+b）2﹣c2，b2﹣a2等代数式的值中，正数有（　　）



 A、2个 B、3个

 C、4个 D、5个（第3题图）

考点：二次函数图象与系数的关系。

专题：计算题。

分析：图象开口向下a＜0，c＜0，对称轴x﹣$\frac{b}{2a}$＞0，当x=1时，y＞0，当x=﹣1时，y＜0，由以上信息即可解答此题．

解答：解：观察图形，显然，a＜0，c＜0，b＞0，

∴ab＜0，bc＜0，

由$﹣\frac{b}{2a}＜1$，得b＜﹣2a，所以2a+b＜0；

由a﹣b+c＜0得（a+c）2﹣b2=（a+b+c）（a﹣b+c）＜0；

由a+b+c＞0得a+b＞﹣c＞0，

因此（a+b）2﹣c2＞0，|b|＞|a|，b2﹣a2＞0．

综上所述，仅有（a+b）2﹣c2，b2﹣a2为正数．

故选A．

点评：本题考查了二次函数图象与系数关系，难度不大，关键认真观察图形题图结合正确地分析出a，b，c的正负．

二．填空题（每题4分，共24分）

9、若$Q（a﹣2011，41﹣\frac{a}{49}）$是第三象限内的点，且a为整数，则a=　2010　．

考点：点的坐标；一元一次不等式组的整数解。

专题：计算题。

分析：根据第三象限点的符号为（﹣，﹣）可得a的取值范围，根据a为整数即可求解．

解答：解：∵$Q（a﹣2011，41﹣\frac{a}{49}）$是第三象限内的点，

∴a﹣2011＜0，41﹣$\frac{a}{49}$＜0，

∴a＜2011，a＞2009，

∴2009＜a＜2011，

∵a为整数，

∴a=2010，

故答案为2010．

点评：主要考查象限内点的符号特点；用到的知识点为：第三象限点的符号为（﹣，﹣）．

10、若f（n）为n2+1（n为正整数）的各位数字之和，如：62+1=37，则f（6）=3+7=10．记f1（n）=f（n），f2（n）=f（f1（n）），fk+1（n）=f（fk（n）），k为正整数，则f2011（8）=　11　．

考点：规律型：数字的变化类。

专题：计算题。

分析：通过观察前几个函数值的规律得，fn（8）构成一个周期为3的周期性的数列，再利用数列的周期性即可解决问题．

解答：解：.82=64，64+1=65，6+5=11，∴f1（8）=f（8）=11；

112=121，121+1=122，1+2+2=5，∴f2（8）=5；

52=25，25+1=26，2+6=8，∴f3（8）=8；

82=64，64+1=65，6+5=11，∴f4（8）=11，

∴fn（8）构成一个周期为3的周期性的数列，

∴f2011（8）=f3×670+1（8）=f1（8）=11．

故答案为11．

点评：本题主要考查了归纳推理、函数的周期性，以及数列递推式，属于基础题．所谓归纳推理，就是从个别性知识推出一般性结论的推理．

11、如图，Rt△AOB中，O为坐标原点，∠AOB=90°，∠B=30°，如果点A在反比例函数y=$\frac{1}{x}$（x＞0）的图象上运动，那么点B在函数$y=﹣\frac{3}{x}$（填函数解析式）的图象上运动．

考点：反比例函数综合题；待定系数法求反比例函数解析式；相似三角形的判定与性质。

专题：动点型。

分析：如图分别过A、B作AC⊥y轴于C，BD⊥y轴于D．设A（a，b），则ab=1．根据两角对应相等的两三角形相似，得出△OAC∽△BOD，由相似三角形的对应边成比例，则BD、OD都可用含a、b的代数式表示，从而求出BD•OD的积，进而得出结果．

解答：解：分别过A、B作AC⊥y轴于C，BD⊥y轴于D．设A（a，b）．

∵点A在反比例函数y=$\frac{1}{x}$（x＞0）的图象上，∴ab=1．

在△OAC与△BOD中，∠AOC=90°﹣∠BOD=∠OBD，∠OCA=∠BDO=90°，

∴△OAC∽△BOD，

∴OC：BD=AC：OD=OA：OB，

在Rt△AOB中，∠AOB=90°，∠B=30°，∴OA：OB=1：$\sqrt{3}$，

∴b：BD=a：OD=1：$\sqrt{3}$，

∴BD=$\sqrt{3}$b，OD=$\sqrt{3}$a，

∴BD•OD=3ab=3，

又∵点B在第四象限，

∴点B在函数$y=﹣\frac{3}{x}$的图象上运动．



点评：本题主要考查了相似三角形的判定及性质，用待定系数法求函数的解析式，三角函数的定义等知识，综合性较强，难度适中．

12、已知函数y=x2+2ax+a2﹣1在0≤x≤3范围内有最大值24最小值3，则实数a的值为　2或﹣5　．

考点：二次函数的最值。

分析：先用配方法把函数化为顶点式的形式，求出其对称轴，再根据二次函数的增减性及题目条件将顶点的横坐标的值分三种情况讨论，从而求出实数a的值．

解答：解：配方y=（x+a）2﹣1，

函数的对称轴为直线x=﹣a，

顶点坐标为（﹣a，﹣1）．

①当0≤﹣a≤3即﹣3≤a≤0时，

函数最小值为﹣1，不合题意；

②当﹣a＜0即a＞0时，

∵当x=3时，y有最大值；当x=0时，y有最小值，

∴$\left\{\begin{array}{c}\&9+6a+a^{2}﹣1=24\\\&a^{2}﹣1=3\end{array}\right.$，解得a=2；

③当﹣a＞3即a＜﹣3时，

∵当x=3时，y有最小值；当x=0时，y有最大值，

∴$\left\{\begin{array}{c}\&a^{2}﹣1=24\\\&9+6a+a^{2}﹣1=3\end{array}\right.$，解得a=﹣5．

∴实数a的值为2或﹣5．

故答案为2或﹣5．

点评：本题考查了求二次函数的最大（小）值的方法．注意，只有当自变量x在整个取值范围内，函数值y才在顶点处取最值．而当自变量取值范围只有一部分时，必须结合二次函数的增减性及对称轴判断何处取最大值，何处取最小值．

13、如图，△ABC的面积为1，点D、G、E 和F分别在边AB、AC、BC上，BD＜DA，DG∥BC，DE∥AC，GF∥AB．则梯形DEFG面积的最大可能值为$\frac{1}{3}$．



考点：面积及等积变换。

分析：首先设$\frac{AD}{AB}$=x，可得$\frac{BD}{AB}$=1﹣x，由DG∥BC，根据平行线分线段成比例定理，可得$\frac{CG}{AC}=\frac{BD}{AB}$=1﹣x，然后由DG∥BC，DE∥AC，GF∥AB，证得△ADG∽△ABC，△BDE∽△BAC，△CFG∽△CBA，根据相似三角形的面积比等于相似比的平方，即可求得△ADG，△BDE，△CGF的面积，则可求得S梯形DEFG=1﹣x2﹣2（1﹣x）2，根据二次函数的性质，即可求得梯形DEFG面积的最大可能值．

解答：解：设$\frac{AD}{AB}$=x，则$\frac{BD}{AB}$=1﹣x，

∵DG∥BC，

∴$\frac{CG}{AC}=\frac{BD}{AB}$=1﹣x，

∵DG∥BC，DE∥AC，GF∥AB，

∴△ADG∽△ABC，△BDE∽△BAC，△CFG∽△CBA，

∴$\frac{S\_{△ADG}}{S\_{△ABC}}=（\frac{AD}{AB}）^{2}$=x2，$\frac{S\_{△BDE}}{S\_{△ABC}}=（\frac{BD}{AB}）^{2}$=（1﹣x）2，$\frac{S\_{△CFG}}{S\_{△ABC}}=（\frac{CG}{AC}）^{2}$=（1﹣x）2，

∴S梯形DEFG=1﹣x2﹣2（1﹣x）2=﹣3x2+4x﹣1=﹣3（x﹣$\frac{2}{3}$）2+$\frac{1}{3}$，

∴当x=$\frac{2}{3}$时，即$\frac{AD}{AB}$=$\frac{2}{3}$，此时BD＜DA，梯形DEFG面积的最大值为$\frac{1}{3}$．

故答案为：$\frac{1}{3}$．

点评：此题考查了相似三角形的判定与性质，二次函数的的性质以及平行线分线段成比例定理．此题综合性较强，难度较大，解题的关键是利用相似三角形的性质求得二次函数，注意数形结合思想的应用．

14、已知△ABC中，满足$\frac{1}{tan\frac{A}{2}}+\frac{1}{tan\frac{C}{2}}=\frac{4}{tan\frac{B}{2}}$，b=4，则a+c=　6　．

考点：解直角三角形。

专题：综合题。

分析：作△ABC的内切圆，设O为圆心，r为半径，圆O与三边AB、BC、AC的切点依次为D、E、F，连接OA、OB、OC、OD、OE、OF，则OA、OB、OC平分△ABC的三个内角．根据正切函数的定义及已知条件，可得BD=1，然后根据切线长定理即可求出a+c的值．

解答：解：如图，作△ABC的内切圆，设O为圆心，r为半径，圆O与三边AB、BC、AC的切点依次为D、E、F，连接OA、OB、OC、OD、OE、OF．

则tan$\frac{B}{2}$=$\frac{r}{BD}$，tan$\frac{A}{2}$=$\frac{r}{AF}$，tan$\frac{C}{2}$=$\frac{r}{CF}$．

∵$\frac{1}{tan\frac{A}{2}}+\frac{1}{tan\frac{C}{2}}=\frac{4}{tan\frac{B}{2}}$，

∴$\frac{AF}{r}$+$\frac{CF}{r}$=$\frac{4BD}{r}$，

∴AF+CF=4BD，即AC=4BD，

又∵b=AC=4，

∴BD=1，

∴BE=BD=1，

∴a+c=（BE+CE）+（BD+AD）=（CE+AD）+（BE+BD）=b+2BD=6．

故答案为6．



点评：本题考查了三角形的内切圆的性质，正切函数的定义，切线长定理，综合性较强，有一定难度．关键是作辅助线．

三.解答题

15、为了解学生升高情况，某校以10%的比例对全校700名学生按性别进行分层抽样调查，测得身高情况的统计图如下：

（1）估计该校男生的人数；

（2）估计该校学生身高在170～185cm之间的概率；

（3）从样本中身高在165～180cm之间的女生中任选2人，求至少有1人身高在170～180cm之间的概率．

考点：频数（率）分布直方图；用样本估计总体；概率公式。

专题：图表型。

分析：（1）先由频数发布直方图得出样本的男生人数，再除以10%即可；

（2）先由频数发布直方图得出样本中身高在170～185cm之间的学生人数，再除以样本容量即可；

（3）先分别求出样本中身高在165～180cm及170～180cm之间的女生，再根据概率公式计算即可．

解答：解：（1）∵2+5+14+13+4+2=40，40÷10%=400．

∴样本中男生人数为40，由分层抽样比例为10%估计全校男生人数为400人；（4分）

（2）由统计图知，样本中身高在170～185cm之间的学生有14+13+4+3+1=35人，样本容量为70，

所以样本中学生身高在170～180cm之间的概率p=0.5；（8分）

（3）样本中女生身高在165～180cm之间的人数为10，身高在170～180cm之间的人数为4，

设A表示事件“从样本中身高在165～180cm之间的女生中任取2人，至少有1人身高在170～180cm之间”，

则P（A）=$\frac{24+6}{45}$=$\frac{2}{3}$．（12分）

点评：本题考查读频数分布直方图的能力和利用统计图获取信息的能力；利用统计图获取信息时，必须认真观察、分析、研究统计图，才能作出正确的判断和解决问题．同时考查了概率公式．

16、对于二次函数y=ax2+bx+c，如果当x取任意整数时，函数值y都是整数，那么我们把该函数的图象叫做整点抛物线（例如：y=x2+2x+2）．

（1）请你写出一个二次项系数的绝对值小于1的整点抛物线的解析式$y=\frac{1}{2}x^{2}+\frac{1}{2}x$．（不必证明）

（2）请探索：是否存在二次项系数的绝对值小于$\frac{1}{2}$的整点抛物线？若存在，请写出其中一条抛物线的解析式；若不存在，请说明理由．

考点：二次函数图象上点的坐标特征。

专题：新定义。

分析：（1）a和b要么同时为整数，要么同时是分母为2的分数；

（2）利用反证法证明．假设存在符合条件的抛物线，则对于抛物线y=ax2+bx+c．①当x=0时y=c，当x=1时y=a+b+c，由整点抛物线定义推知a+b必为整数；②当x=2时，y=4a+2b+c=2a+2（a+b）+c是整数，所以a应为$\frac{1}{2}$的整数倍；综合①②即可得到答案．

解答：解：（1）如：$y=\frac{1}{2}x^{2}+\frac{1}{2}x$，$y=﹣\frac{1}{2}x^{2}﹣\frac{1}{2}x$等等

（只要写出一个符合条件的函数解析式）（4分）

（2）解：假设存在符合条件的抛物线，则对于抛物线y=ax2+bx+c

当x=0时y=c，当x=1时y=a+b+c，

由整点抛物线定义知：c为整数，a+b+c为整数，（6分）

∴a+b必为整数．（8分）

又当x=2时，y=4a+2b+c=2a+2（a+b）+c是整数，

∴2a必为整数，从而a应为$\frac{1}{2}$的整数倍，（10分）

∴|a|≥$\frac{1}{2}$；

∴不存在二次项系数的绝对值小于$\frac{1}{2}$的整点抛物线．（12分）

点评：本题考查了二次函数图象上点的坐标特征．二次函数图象上的点都在该函数的图象上．

17、如图，在Rt△ABC中，∠C=90°，BC=2，AC=x，点F在边AB上，点G、H在边BC上，四边形EFGH是一个边长为y的正方形，且AE=AC．

（1）求y关于x的函数解析式；

（2）当x为何值时，y取得最大值？并求出y的最大值．



考点：相似三角形的判定与性质；直角三角形的性质；正方形的性质。

专题：计算题。

分析：（1）延长FE，交AC于D，显然DF∥BC，则Rt△ADF∽Rt△ACB，利用AE=AC=x，求得DE，于是可得方程，然后解方程即可．，

（2）由第（1）题得方程，解当$\sqrt{x}=\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{x}}$时，即可求出y的最大值．

解答：（1）如图，延长FE，交AC于D，

∵DF∥BC，

∴Rt△ADF∽Rt△ACB，

∴$AE=AC=X，知：DE=\sqrt{x^{2}﹣（x﹣y）^{2}}=\sqrt{2xy﹣y^{2}}$，

∴$\frac{x﹣y}{x}=\frac{\sqrt{2xy﹣y^{2}}+y}{2}⇒2x﹣2y﹣xy=x\sqrt{2xy﹣y^{2}}$，

两边平方，并整理得（x2+2x+2）y2﹣（x3+2x2+4x）y+2x2=0，

解得：$y=\frac{2x}{x\_{}^{2}+2x+2}$（另一解y=x舍去）．

答：y关于x的函数解析式为$y=\frac{2x}{x\_{}^{2}+2x+2}$．

（2）由第（1）题得$y=\frac{2}{x\_{}^{}+\frac{2}{x}+2}=\frac{2}{（\sqrt{x}﹣\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{x}}）\_{}^{2}+2\sqrt{2}+2}$，

当$\sqrt{x}=\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{x}}$，即$x=\sqrt{2}$时，$y有最大值=\frac{2}{2\sqrt{2}+2}=\sqrt{2}﹣1$，

答：当$x=\sqrt{2}$时，y最大值为$\sqrt{2}﹣1$．



点评：此题涉及到相似三角形的判定与性质，直角三角形的性质，正方形的性质等多个知识点，有一定的拔高难度．

参与本试卷答题和审题的老师有：

黄玲；HJJ；lanyuemeng；Linaliu；sjzx；lanchong；thx；nhx600；fxx；zcx；mrlin；yangwenyou；wangjc3；gbl210；开心；张长洪。（排名不分先后）

菁优网

2011年10月12日